



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : D04H 1/42, 1/64, 13/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/29504 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. December 1994 (22.12.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/01874 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Juni 1994 (08.06.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 19 175.4 9. Juni 1993 (09.06.93) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HERAK-LITH BAUSTOFFE AG [AT/AT]; A-9586 Fürnitz (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KONTRUS, Gerhard [AT/AT]; Josef Leebgasse 23, A-2344 Maria Enzersdorf (AT). (74) Anwälte: BECKER, Thomas, U. usw.; Eisenhüttenstrasse 2, D-40882 Ratingen (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: FIBER MAT (54) Bezeichnung: FASERMATTE (57) Abstract <p>The invention pertains to a fiber mat made from a mixture of 20-90 % mass natural brittle fiber A and 80-10 % mass elastic fiber B.</p> (57) Zusammenfassung <p>Die Erfindung betrifft eine Fasermatte, bestehend aus einem Gemisch aus 20 bis 90 M.-% einer natürlichen spröden Faser A und 80 bis 10 M.-% einer elastischen Faser B.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

B E S C H R E I B U N G

Fasermatte

Die Erfindung betrifft eine Fasermatte. Derartige Fasermatten werden zum Beispiel als Dämmstoffe im Hoch- und Tiefbau eingesetzt. Als Fasern finden unterschiedlichste Materialien Anwendung. So sind Dämmstoffe auf Basis von Steinwolle, Glaswolle, Schlackenwolle ebenso bekannt wie Fasermatten aus Kokosfasern, Sisal, Stroh oder Flachsfasern.

Im Rahmen zunehmenden Umweltbewußtseins finden vor allem natürliche Fasern pflanzlichen oder tierischen Ursprungs zunehmende Bedeutung.

Soweit Flachsfasern im Stand der Technik verwendet wurden, erfolgte dies zusammen mit einem Kunstharz-Bindemittel (Piltz-Härig-Schulz: Technologie der Baustoffe, 8. Auflage, 550). Für die Festigkeit und Stabilität einer so hergestellten Flachsfaser-Matte ist dabei vor allem das Kunstharz verantwortlich.

- 2 -

Auch sind Dämmstoffmatten aus Flachsfasern bekannt, die kein oder nur sehr wenig Bindemittel aufweisen. Hierbei handelt es sich um voluminöse, leichte Vliese mit einem Raumgewicht von weniger als 20 kg/m^3 , die zur mechanischen Stabilisierung ober- und unterseitig kaschiert werden. Nachteilig bei diesen Flachsfaser-Matten ist das schlechte Relaxationsverhalten der Flachsfasern. Unter Druckbeanspruchung knicken die Fasern, so daß die Dämmstoffmatte dünner und dichter wird und damit ihre Dämmeigenschaften zum Teil verliert. Versuche haben gezeigt, daß die Sprödigkeit der Flachsfasern so ungünstig ist, daß ihr ursprüngliches Raumgewicht von beispielsweise 20 kg/m^3 nach mehrmaligem Zusammenpressen der Matte auf Werte von über 50 kg/m^3 steigt.

Die vorstehend beschriebenen Eigenschaften der Flachsfasern, insbesondere Flachskurzfasern, gelten analog auch für andere spröde Naturfasern, beispielsweise aus der Gruppe der Cellulosefasern. Hierzu gehören Bastfasern wie Hanf-, Sisal- und Jutefasern.

Während die Grobfaserlängen zwischen 10 bis 20 cm liegen, betragen die Längen der Flachs-Einzelfasern üblicherweise zwischen 1 und 5 cm, wobei die gegeneinander zugespitzten Enden ineinander verkeilt sind und die Grobfaserlänge ergeben. Charakteristisch für das Werkstoffverhalten ist in jedem Fall aber die weitgehend defibrillierte Flachskurzfaser.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie Dämmatten (Dämmvliese) mit möglichst geringem Raumgewicht (entsprechend hohen Wärmedämm-Eigenschaften) auch unter Verwendung spröder Fasern, wie Cellulosefasern, hergestellt werden können.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß dieses Ziel auf verblüffend einfache Weise durch eine mechanische Vermengung der spröden Faserkomponente mit einer hochelastischen weiteren Faserkomponente erreicht werden kann, wobei gleichzeitig die Zugabe eines Bindemittels entbehrlich beziehungsweise allenfalls noch in geringen Mengen notwendig ist.

Fasern extrem hoher Elastizität sind zum Beispiel Fasern tierischen Ursprungs, wie Schafwolle oder synthetische Fasern.

In ihrer allgemeinsten Ausführungsform schlägt die Erfindung eine Fasermatte vor, die aus einem Gemisch aus 20 bis 90 Massen-Prozent (M.-%) einer natürlichen spröden Faser A und 80 bis 10 M.-% einer elastischen Faser B besteht. Bevorzugte Bereiche sind: für Faser A: 40 bis 90 M.-%, für Faser B: 60 bis 10 M.-%.

Durch die innige Vermischung der beiden Fasern (A, B) werden die spröden Fasern von den elastischen Fasern umgeben oder anders ausgedrückt: die elastischen Fasern "betten" die spröden Fasern ein, so daß bei einer Druckbeanspruchung die Druckkräfte von den elastischen Fasern aufgenommen werden, ohne daß die spröden (mechanisch instabilen) Fasern knicken. Die elastischen Fasern umgeben die spröden Fasern also quasi wie ein "Puffer".

Unter Verwendung einer Flachskurzfaser (A) und Schafwolle (B) führt dabei bereits die Zugabe von 10 M.-% Schafwolle zu 90 M.-% Flachsfasern zu einer deutlichen Verbesserung der Relaxationsfähigkeit der so gebildeten Dämmstoffmatte, die selbstverständlich mit zunehmendem Gehalt an elastischen Fasern (B) weiter ansteigt.

- 4 -

Die Fasern können in einer Länge von 0,5 bis 10 cm eingesetzt werden; bevorzugt sind Faserlängen, sowohl der spröden wie der elastischen Faser, zwischen 3 und 6 cm.

Im Ergebnis steht ein voluminöses, leichtes Vlies mit einem Raumgewicht zwischen 10 bis 40 kg/m³ zur Verfügung, das reversible Verformungseigenschaften aufweist.

Zur Herstellung eines solchen Vlieses schlägt die Erfindung vor, eine Mischung aus den spröden und elastischen Fasern (A, B) vor einer Karde (einem Krempel) auf ein Auflageband zu geben und die Mischung entlang der Karde zu einem Primärvlies aufzubereiten, welches anschließend weiterverarbeitet wird. Die Formgebung mittels einer Karde optimiert die innige Vermischung der spröden und elastischen Fasern.

Die Weiterverarbeitung des Primärvlieses erfolgt in Abhängigkeit von den gewünschten Eigenschaften der Dämmatte (des Vlieses). So kann das Primärvlies beispielsweise über einen bekannten Kreuzleger zu einem Sekundärvlies weiterverarbeitet werden, wobei das Primärvlies alternierend mit einem bestimmten Versetzungswinkel übereinandergelegt wird, so daß die Dicke des Sekundärvlieses höher ist als die Dicke des Primärvlieses.

Die Weiterverarbeitung kann auch darin bestehen, daß das Primär- oder Sekundärvlies kaschiert wird. Hierzu kann zum Beispiel auf der einen oder auf beiden Oberflächen eine Beschichtung, zum Beispiel ein Papier oder Karton, aufgebracht werden, wobei die Schichten anschließend miteinander versteppt werden. Die Dicke des fertigen Produkts liegt üblicherweise zwischen 2 und 20 cm.

- 5 -

Um die Eigenstabilität der Dämmstoffmatte zu erhöhen, ist es ebenfalls möglich, dem Fasergemisch Bindefasern oder Bindemittel (bis zu 20 M.-%, bezogen auf das fertige Produkt) zuzumischen. So können Kunststofffasern zugegeben werden, die unter Wärme aufschmelzen und über die anschließend wieder erstarrende Schmelzphase ein Bindegerüst bilden. Es ist selbstverständlich, daß das Vlies dazu einer Wärmebehandlung unterworfen werden muß. Auch können Bindemittel, beispielsweise Acrylatdispersionen, auf das Fasergemisch aufgesprüht werden. Ebenso ist die Zugabe von Polymeren in Pulverform in das Fasergemisch möglich. In jedem Fall erfolgt eine anschließende Temperaturbehandlung, damit die Bindemittel aufschmelzen, die Fasern untereinander vernetzen und nach Abkühlung und Erstarrung stabilisieren. Im Gegensatz zum Stand der Technik übernimmt das Bindemittel hier eine Vernetzungsfunktion.

Eine Fasermatte (-platte) aus der beschriebenen Faserkombination kann auch höheren Anforderungen an das Brandschutzverhalten (DIN 4102) genügen.

Beim Einwirken einer Flamme auf ein reines Schafwollevlies werden die Fasern versengt. Wird die Flamme weggenommen, "brennen" die Fasern nicht.

Ganz anders ist das Brandverhalten von Cellulosefasern, wie Flachsfasern. Die Fasern entzünden sich sehr leicht und brennen auch nach Entfernung der Flamme weiter.

Ähnlich kritisch ist das Brandverhalten von Gemischen aus Schafwollefasern und synthetischen Bindefasern (wie Polypropylen-Fasern). Unter Einwirkung einer Flamme schmelzen

- 6 -

die synthetischen Fasern schnell auf. Der Sauerstoffbedarf für die Flamme wird gleichzeitig reduziert, so daß das Fasergemisch auch nach Beendigung der direkten Flammbeaufschlagung weiterbrennt.

Es ist bekannt, das Brandschutzverhalten der vorgenannten Faserprodukte, also beispielsweise reiner Schafwollevliese oder reiner Flachsfaserprodukte durch Zugabe bestimmter Imprägnierungsmittel zu verbessern. Die Fasern werden in der Regel mit dem Imprägnierungsmittel oberflächlich benetzt, nach Art einer "Hydrophobierung", was beispielsweise durch Besprühen, Tauchen oder dergleichen erfolgen kann.

Die Wirkungsweise der Imprägnierungsmittel ist unterschiedlich. Das Prinzip der meisten Imprägnierungsmittel beruht darauf, daß sie unter Wärme zum Beispiel Wasser oder Schutzgase abspalten und so das eigentliche Produkt vor dem direkten Flammenangriff und einem Entzünden schützen.

Die benötigte Menge an Imprägnierungsmittel hängt einerseits von dem zu imprägnierenden Material, andererseits von dem jeweiligen Imprägnierungsmittel ab. Für einen effektiven Brandschutz der Klasse B2 (nach DIN 4102) benötigt man beispielsweise von einem Imprägnierungsmittel auf der Basis $[(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ folgende Mengen (in M.-%), jeweils bezogen auf die Fasermenge (Masse):

- für ein Vlies aus reiner Schafwolle (Fasern des Typs B):
8,5 %
- für ein Vlies auf Flachsbasis (Fasern A): 7,5 %.

Völlig überraschend wurde nun festgestellt, daß die Brandschutzklasse B2 bei erfindungsgemäßen Fasermatten aus einem

- 7 -

Gemisch der Fasern A und B sehr viel geringer gewählt werden kann, als dies zu erwarten gewesen wäre.

Die für erfindungsgemäße Fasermatten (-platten) benötigte Menge an Imprägnierungsmittel kann nämlich gemäß folgender Formel begrenzt werden:

$$I_G = [(1 - x) \cdot I_A] + [x \cdot I_B \cdot f]$$

mit $f < 1$, bevorzugt $0,3 \leq f \leq 0,7$.

Dabei bedeuten:

I_G die benötigte Gesamtmenge an Imprägnierungsmittel (in M.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des Faserproduktes),

I_A die theoretische Menge an Imprägnierungsmittel (in M.-%), damit der Faseranteil A für sich genommen der Brandschutzklasse B2 genügen würde,

I_B die theoretische Menge an Imprägnierungsmittel (in M.-%), damit der Faseranteil B für sich genommen der Brandschutzklasse B2 genügen würde,

x = Anteil der Faserkomponente B, bezogen auf die Gesamt-Fasermasse,

f = Korrekturfaktor.

Der Korrekturfaktor hängt ab von der Art der verwendeten Fasern, deren Länge und Dichte, also deren Oberfläche, und vor allem vom Raumgewicht der hergestellten Fasermatte.

Er wird um so höher sein, je geringer das Raumgewicht beziehungsweise je geringer die Faseroberfläche ist. Typische Werte liegen bei Fasermatten mit einem Raumgewicht von 15 kg/m^3 , die zu je 50 M.-% aus Schafwolle- und Flachskurzfasern bestehen, bei 0,3 bis 0,7.

Mit anderen Worten: bei einem erfindungsgemäßen Fasergemisch wird nur ein Anteil an Imprägnierungsmittel benötigt, die sich aus der Summe berechnet, falls die Faseranteile A und B jeweils für sich bis zur Brandschutzklasse B2 imprägniert würden. Der Anteil kann, falls $f = 0$ ist, dem Anteil für die Faser A entsprechen.

Dabei hat sich gezeigt, daß die benötigte Imprägnierungsmenge I_G

- entweder dem Fasergemisch insgesamt, oder
- lediglich der Faser A

zugegeben werden kann. Es können also entweder alle Fasern oder nur die Fasern des Typs A imprägniert werden, wobei die Menge in beiden Fällen gleich ist, woraus folgt, daß die Menge an Imprägnierungsmitteln auf den imprägnierten Fasern im zweiten Fall sehr viel höher ist als im ersten Fall; in jedem Fall liegt die Menge aber - wie ausgeführt - deutlich unter der theoretisch zu erwartenden.

Die vorstehend genannte Formel gilt analog auch für die Fälle, bei denen der Fasermatte (-platte) neben den Fasern der Typen A und B zusätzlich synthetische Fasern (Typ C) zugemischt werden, und zwar mit der Maßgabe, daß der Faseranteil C dem Faseranteil A zugerechnet wird.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Beispiel I:

15 M.-% Schafwolle-Fasern mit einer Länge zwischen 2 und 5 cm werden mit 85 M.-% Flachs-Kurzfasern, ebenfalls mit einer Faserlänge zwischen 2 und 5 cm, vermischt und als Mischung einem Auflageband aufgegeben. Der Faserstrom durchläuft anschließend eine Karde, so daß ein Primärvlies gebildet wird, welches entlang eines Kreuzlegers in mehreren Lagen zu einem Sekundärvlies mit folgenden Merkmalen weiterverarbeitet wird:

Dicke:	10 cm
Raumgewicht:	15 kg/m ³ .

Das so hergestellte Sekundärvlies kann als Dämmstoffmatte mit günstigen Relaxationseigenschaften Verwendung finden.

Beispiel II:

Es wird ein Sekundärvlies analog Beispiel I hergestellt, jedoch unter Vermischung von 90 M.-% Fasern des Typs A und 10 M.-% der Fasern des Typs B.

- 10 -

Das Sekundärvlies wird anschließend mit einer wässrigen Lösung eines Imprägnierungsmittels auf Basis $[(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ imprägniert, und zwar durch Tränkung.

Gemäß der vorstehend genannten Formel berechnet sich die benötigte Menge an Imprägnierungsmittel I_G wie folgt (mit $f = 0,5$)

$$\begin{aligned} I_G &= [(1 - 0,1) \cdot 7,5] + [0,1 \cdot 8,5 \cdot 0,5] \\ &= 6,75 + 0,43 = 7,18 \text{ M.-%.} \end{aligned}$$

Anstelle der theoretisch benötigten Imprägnierungsmittelmenge von 7,6 M.-% (bezogen auf den Gesamt-Faseranteil) werden insgesamt nur 7,18 M.-% Imprägnierungsmittel benötigt.

Beispiel III:

Dieses Beispiel entspricht Beispiel II, jedoch mit folgenden Faseranteilen:

20 M.-% Faser A

80 M.-% Faser B

und einem Raumgewicht des Sekundärvlieses von 22 kg/m^3 .

Entsprechend berechnet sich die benötigte Imprägnierungsmittelmenge wie folgt (mit $f = 0,2$)

$$\begin{aligned} I_G &= [(1 - 0,8) \cdot 7,5] + [0,8 \cdot 8,5 \cdot 0,2] \\ &= 1,5 + 1,36 = 2,86 \text{ M.-%.} \end{aligned}$$

- 11 -

Beispiel IV:

Wiederum wird analog Beispiel 2 vorgegangen,
jedoch unter Verwendung folgender Faseranteile:

50 M.-% Faser A

50 M.-% Faser B

$$\begin{aligned} I_G &= [(1 - 0,5) \cdot 7,5] + [0,5 \cdot 8,5 \cdot 0,5] \\ &= 3,75 + 2,13 = 5,88 \text{ M.-%} \end{aligned}$$

- 12 -

A N S P R Ü C H E

1. Fasermatte, bestehend aus einem Gemisch aus 20 bis 90 M.-% einer natürlichen spröden Faser A und 80 bis 10 M.-% einer elastischen Faser B.
2. Fasermatte nach Anspruch 1, bei der die spröde Faser A aus Cellulosefasern besteht.
3. Fasermatte nach Anspruch 2, bei der die Cellulosefasern aus Hanf, Sisal oder Jute bestehen.
4. Fasermatte nach Anspruch 2, bei der die Cellulosefasern aus Flachskurzfasern bestehen.
5. Fasermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der die elastischen Fasern B aus tierischen Fasern bestehen.
6. Fasermatte nach Anspruch 5, bei der die tierischen Fasern aus Schafwolle bestehen.

7. Fasermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die Fasern jeweils eine Länge von 0,5 bis 10 cm aufweisen.
8. Fasermatte nach Anspruch 7, bei der die Fasern jeweils eine Länge von 3 bis 6 cm aufweisen.
9. Fasermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einer ein- oder zweiseitigen Kaschierung, die mit der mittigen Faserschicht versteppt ist (sind).
10. Fasermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die neben den Fasern A und B zusätzlich synthetische Bindefasern C bis zu einer Menge von 30 M.-%, unter entsprechender Verringerung der Massenanteile der Fasern A und B, enthält.
11. Fasermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der die Fasern zumindest teilweise mit einem Imprägniermittel imprägniert sind.
12. Fasermatte nach Anspruch 11, bei der die Menge an Imprägniermittel

$$I_G = [(1 - x) \cdot I_A] + [x \cdot I_B \cdot f]$$

beträgt, wobei I_A , und I_B jeweils die theoretische Menge an Imprägnierungsmittel (in M.-%) bezeichnen, damit die jeweiligen Faseranteile A (einschließlich der Anteile der Fasern C) und B - jeweils für sich betrachtet - der Brandschutzklasse B2 genügen, x den Massenanteil der Faser B an der Gesamtmischung und f einen Faktor < 1 beschreiben.

- 14 -

13. Fasermatte nach Anspruch 12, bei der die Menge an Imprägniermittel

$$I_G = [(1 - x) \cdot I_A] + [x \cdot I_B \cdot f]$$

beträgt, mit $0,3 < f < 0,7$.

14. Fasermatte nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei der ausschließlich die Fasern A oder C oder die Fasern A und C imprägniert sind.

15. Verfahren zur Herstellung einer Fasermatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der eine Mischung aus den Fasern A, B vor einer Karde auf ein Auflageband gegeben und die Mischung entlang der Karde zu einem Primärvlies aufbereitet und anschließend weiterverarbeitet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem das Primärvlies über einen Kreuzleger zu einem mehrlagigen Sekundärvlies weiterverarbeitet wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, bei dem der Faser-mischung (A, B) vor der Karde ein Bindemittel und/oder Bindefasern (C) zugemischt werden.

- 15 -

18. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem dem Fasergemisch (A, B) Kunststoff-Bindefasern (C) zugemischt und das Primär- und/ oder Sekundärvlies anschließend einer Temperaturbehandlung unterworfen wird, bei der die Kunststoff-Bindefasern (C) aufschmelzen.
19. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem eine Bindemittel-dispersion vor der Karde auf die Fasermischung (A, B) aufgesprüht und das Primär- und/oder Sekundärvlies anschließend einer Temperaturbehandlung unterworfen wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19, bei dem das Primär- und/oder Sekundärvlies einer Imprägnierungsbehandlung unterworfen wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 94/01874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 D04H1/42 D04H1/64 D04H13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 D04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 678 822 (LEWELLIN) 7 July 1987 see column 1, line 48 - column 3, line 39; claim 11 ---	1,2,5,6, 11, 15-17, 19,20
X	EP,A,0 522 308 (COTTON UNLIMITED, INC.) 13 January 1993 see page 2, column 2, line 36 - page 4, column 6, line 56 ---	1-8,10, 17,18
A	DE,A,42 33 449 (TORO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA) 29 April 1993 see column 1, line 5-66; claims 1-5 --- -/--	1-3,10, 18

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 1994

Date of mailing of the international search report

04.10.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

V Beurden-Hopkins, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 94/01874

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	EP,A,0 591 658 (STEINER) 13 April 1994 see page 2, column 1, line 47 - page 4, column 5, line 17 -----	1,2,4, 7-9,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/EP 94/01874

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4678822	07-07-87	EP-A- 0297187	04-01-89
EP-A-0522308	13-01-93	AU-A- 1931792	14-01-93
		CN-A- 1068375	27-01-93
		WO-A- 9301341	21-01-93
DE-A-4233449	29-04-93	CA-A- 2079972	08-04-93
EP-A-0591658	13-04-94	CA-A- 2107822	08-04-94
		DE-U- 9319699	31-03-94

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 5 D04H1/42 D04H1/64 D04H13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 5 D04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US,A,4 678 822 (LEWELLIN) 7. Juli 1987 siehe Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 39; Anspruch 11 ---	1,2,5,6, 11, 15-17, 19,20
X	EP,A,0 522 308 (COTTON UNLIMITED, INC.) 13. Januar 1993 siehe Seite 2, Spalte 2, Zeile 36 - Seite 4, Spalte 6, Zeile 56 ---	1-8,10, 17,18
A	DE,A,42 33 449 (TORO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA) 29. April 1993 siehe Spalte 1, Zeile 5-66; Ansprüche 1-5 --- -/--	1-3,10, 18

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 1994

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

04.10.94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

V Beurden-Hopkins, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	EP,A,0 591 658 (STEINER) 13. April 1994 siehe Seite 2, Spalte 1, Zeile 47 - Seite 4, Spalte 5, Zeile 17 -----	1,2,4, 7-9,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 94/01874

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4678822	07-07-87	EP-A- 0297187	04-01-89
EP-A-0522308	13-01-93	AU-A- 1931792	14-01-93
		CN-A- 1068375	27-01-93
		WO-A- 9301341	21-01-93
DE-A-4233449	29-04-93	CA-A- 2079972	08-04-93
EP-A-0591658	13-04-94	CA-A- 2107822	08-04-94
		DE-U- 9319699	31-03-94

THIS PAGE BLANK (USPTO)